

C&C 08

数字程控交换系统

深圳市华为技术有限公司 编著



人民邮电出版社

《C&C08 数字程控交换系统》 编辑委员会

(以姓氏笔划为序)

主 编： 深圳市华为技术有限公司

主 审： 叶 敏 嵇兆钧

委 员： 尹世泰 邓震垠 韦乐平 叶培大

胡健栋 赵尔元 诸鸿文 裘祖聿

前 言

C&C08 数字程控交换系统是我国独立开发和研制、具有自主知识产权的大容量程控交换系统,它是深圳市华为技术有限公司为振兴民族通信产业,在 90 年代先进的微电子技术、计算机通信技术和光电一体化技术基础上,博采国内外同类产品之所长,精心研制的适应现代通信发展趋势的新型交换系统。自 1993 年第一台 C&C08 交换机开通以来,至今已覆盖从乡村到大城市,从支局到大容量市话局、汇接局,从公用网到专用网的各个领域,并正在以其先进的技术和优良的品质逐步进入海外市场。

C&C08 数字程控交换系统采用了分级分散控制方式和大容量时分交换网络,与其它同类产品相比,除有共同之处外,更有许多独特之处,为此,华为技术有限公司组织相关的开发和维护人员共同编写了这本《C&C08 数字程控交换系统》。这样,一方面可帮助电信工程技术人员、维护人员和管理人员了解并掌握 C&C08 交换系统的先进技术,另一方面也是将这种代表了我国民族通信产品研制水平的全新概念的交换系统介绍给广大关心、热爱和支持民族通信事业的人们。

本书旨在让读者能对 C&C08 交换系统建立较全面的基本概念,并了解其基本的操作维护方法。由于 C&C08 交换系统是在不断演进的,其硬件和软件都处在不断改进与更新的过程中,而本书的编写、出版历时较长,所以对现在设备的最新改进未作特别说明,敬请读者谅解。同时限于编者的水平和条件有限,书中难免有不当之处,恳请广大读者批评指正。

本书由深圳市华为技术有限公司编委会组织编写,邀请了(按姓氏笔划为序)尹世泰、邓震垠、韦乐平、叶敏、叶培大、赵尔元、胡健栋、诸鸿文、嵇兆钧、裴祖聿等资深专家进行指导,华为公司的张顺茂、丁宇、王良文、刘敏、陈朝晖、陈辉、陈硕、孙丽华、黄晓刚、张来发等人为本书的编写提供了充足的素材,华为公司编辑部的徐少敏、张薇、钱为民、胡昌华对全书的内容进行了认真地组织、编辑和充实,邮电部北京设计院嵇兆钧教授和北京邮电大学叶敏教授对全书进行了审阅并提出了宝贵的意见,本书在编写过程中还曾得到中国通信学会学术部于德芬的热忱帮助。在这里谨向这些对本书编写做出了贡献的所有专家、学者和有关人员表示诚挚的谢意。

深圳市华为技术有限公司

1997 年 2 月

目 录

第一章 C&C08[®]系统概述	1
1.1 引言	1
1.2 系统结构	2
1.3 系统性能及特点	4
缩写词表	11
第二章 C&C08 交换机硬件	13
2.1 硬件系统概述	13
2.2 模块控制与通信单元	29
2.3 交换网络	50
2.4 模拟用户单元	58
2.5 数字中继电路单元	65
2.6 模拟中继电路单元	69
2.7 排队机及智能业务单元	77
2.8 ISDN 接口单元	81
2.9 远端用户设备	90
2.10 测试电路	96
2.11 交换机电源供给	98
2.12 机械结构	111
缩写词表	117
第三章 时钟同步系统	119
3.1 系统概述	119
3.2 C&C08 同步系统的硬件构成	123
3.3 软件功能及特点	128
缩写词表	130

第四章 C&C08 软件系统	131
4.1 C&C08 软件系统概述	131
4.2 C&C08 操作系统	137
4.3 C&C08 协议工程	145
4.4 数据结构和数据库	148
缩写词表.....	152
第五章 呼叫处理	153
5.1 呼叫处理概述	153
5.2 各种呼叫过程	155
5.3 N-ISDN 用户呼叫	166
5.4 接入网用户呼叫	168
5.5 智能业务呼叫	169
5.6 CENTREX 用户呼叫	173
5.7 数据业务呼叫	177
附:连接控制消息清单	187
缩写词表.....	189
第六章 C&C08 的网络管理系统	191
6.1 电信网络与开放式管理平台	191
6.2 C&C08 实现 TMN 的目标及步骤	200
6.3 C&C08 集中维护系统	201
6.4 C&C08 的网管系统	204
缩写词表.....	218
第七章 C&C08 维护操作系统	219
7.1 维护操作系统概述	219
7.2 人机通信系统	223
7.3 硬件维护功能	235
7.4 软件与数据维护	245
7.5 维护子系统	260
7.6 测试子系统	264
7.7 话务统计	271
7.8 计费子系统	274
7.9 特服测量子系统	277

缩写词表.....	281
第八章 C&C08 No. 7 公共信道信令系统	283
8.1 C&C08 No. 7 信令系统的总体结构	283
8.2 No. 7 信令网	286
8.3 消息传递部分	288
8.4 电话用户部分	294
8.5 ISDN 用户部分	304
8.6 信令连接控制部分	316
8.7 事务处理能力应用部分	328
8.8 C&C08 STP 功能	339
缩写词表.....	346
第九章 C&C08 ISDN 功能	351
9.1 C&C08 ISDN 功能概述	351
9.2 C&C08 ISDN 业务	356
9.3 C&C08 ISDN 用户—网络接口	361
9.4 C&C08 ISDN 基群速率接口	380
9.5 C&C08 ISDN 与分组交换网互连	385
9.6 C&C08 ISDN 终端	389
缩写词表.....	407
第十章 C&C08 在智能网中的应用	409
10.1 概述.....	409
10.2 总功能平面.....	416
10.3 分布功能平面.....	422
10.4 物理平面.....	436
10.5 业务平面.....	440
缩写词表.....	450
第十一章 C&C08 的用户接入方式	455
11.1 C&C08 的 V5 接口	455
11.2 C&C08 的无线接入	467
11.3 C&C08 的宽带业务接入	473
缩写词表.....	484

第十二章 C8.C08 实现商业网	485
12.1 商业网的概念.....	485
12.2 C8.C08 商业网业务	486
12.3 C8.C08 商业网的计费与话务统计	498
12.4 C8.C08 商业网实例	500
缩写词表.....	502
附录 C8.C08 数字程控交换系统专用缩略语	504

第一章 C&C08[®] 系统概述

1.1 引言

随着我国经济的高速发展,信息在社会各行各业中开始起到举足轻重的作用,因此社会各界普遍要求得到高质量信息服务,这就要求通信网能提供多种多样的电信业务,并且通过通信网传输、交换、处理的信息量不断增大。根据这种形势,C&C08 综合采用了交换技术、光电技术、微电子技术、计算机技术、数据库技术,从而积极推动了通信网向数字化、综合化、智能化和个人化方向的发展。

C&C08 数字程控交换系统集成交换与传输、有线与无线、窄带与宽带业务于一体,具有开放的网络平台结构,全面地支持公共电话交换网(PSTN)、智能网(IN)、综合业务数字网(ISDN)所能提供的各种业务。

C&C08 数字程控交换系统前管理模块(FAM)与各交换模块(SM)之间采用高速光纤连接,光电一体化实现了模块间电气隔离。远端交换模块(RSM)距离为 50km,可实现单局制的大本地网。C&C08 具有长话局、长市合一局、汇接局、端局、长市农合一局的全部接续功能,适用于 C2、C3 局,也适用于各种专用通信网。C&C08 的容量可以从 304 线平滑扩容到 40 万线。典型配置:4560 路 ASL(或 2280 路 DSL)与 480 路 DT 的 BHCA 值为 200K。系统功耗比进口交换机低。C&C08 的有线/无线用户可混装,采用光纤接入结合多种远端模块(RSM、RSA、RSU),可实现多级远端模块组网,实现光纤到路边(FTTC)和光纤到大楼(FTTB),使大本地网结构更简化,维护管理方便,提高了可靠性,降低了成本。

C&C08 数字程控交换系统具有内置式光传输系统,交换设备之间采用透明传输,突破了传输与交换分离的概念,将传输设备与交换设备融为一体,提高系统性能并降低了设备成本和维护费用。

C&C08 数字程控交换系统中继组网也非常灵活,可以在数字网、模拟网、数模混合网中使用。C&C08 具有各种数字与模拟接口,支持 E1/T1 接口。在相同硬件基础上仅需软件设置即可支持 No. 7 信令及 V5. 2、R2 等多种信令协议。C&C08 中国 1 号信令板与 No. 7 信令板槽位兼容,24 位、14 位 No. 7 信令点编码自动识别,并具有 SP、综合型 STP 或独立型 STP 功能。

· 注:C&C08[®]、HONET[™]、SRS[™]、TELLIN[™]及 ETS[™]均为深圳华为技术有限公司注册商标

C&C08 数字程控交换系统提供多种无线接入方式：大区制 ETS、数字微蜂窝小区制 ETS1900 和基于 V5 接口的其它无线接入设备。有线用户和无线用户可以混装，实现等位拨号，功能相同。

随着通信网的数字化和计算机的普及应用，C&C08 数字程控交换系统提供 BRI(2B+D)、PRI(30B+D)、V5.2、PHI 接口，具有 ISDN 功能，支持 TCP/IP、X.25、X.75 等协议，可接入数据网(例如，Internet、PSPDN、ATM 等)、多媒体通信网、用户接入网，具有语音/数据/图像等综合业务功能，可实现数据通信、会议电视、多媒体通信、有线电视、视像点播、远程医疗、远程教学等窄带与宽带业务。

C&C08 数字程控交换系统的体系结构为智能网提供了统一的交换平台，其特点是交换与业务分离、全网智能化和面向业务用户，可作为业务交换点(SSP)，与业务控制点(SCP)、业务管理接入点(SMAP)、业务生成环境(SCE)、业务数据点(SDP)配合可组成智能网(IN)，支持独立的智能外设(IP)，如语音邮箱和语音拨号设备等。C&C08 能够大大扩展业务范围，如 600 号虚拟网业务、700 号个人通信业务、800 号被叫付费业务、900 号大众信息业务等。

C&C08 一体化网络管理平台提供标准 Q3 接口，可以接入中国邮电电信总局软件中心系统及其它电信管理网(TMN)系统，以便对全网网路统一进行业务量监视、业务性能监测与分析，以及对全网网路统一调度等。

1.2 系统结构

1.2.1 总体结构

如图 1-1 所示，C&C08 交换系统分为管理模块(AM)、通信模块(CM)、交换模块(SM)。管理模块(AM)又分为前管理模块(FAM)和后管理模块(BAM)。交换模块(SM)具有独立交换功能，根据所提供的接口可分为用户模块(USM)、中继模块(TSM)、用户中继模块(UTM)三种类型。

母局的前管理模块(FAM)提供交换机主处理机与操作终端的接口，后管理模块(BAM)采用客户机服务器的方式提供交换系统与开放网络系统的互联。通信模块(CM)主要由中心交换网络和光通信接口组成，提供各模块间的信令通路和话路。交换模块(SM)是 C&C08 的核心，提供分散数据库管理、呼叫处理、维护操作等各种功能。

通信模块(CM)与交换模块(SM)之间由二对主备用或负荷分担的 40Mbit/s 光纤连接。前管理模块(FAM)和后管理模块(BAM)之间由 2 条 HDLC 高速链路连接。后管理模块(BAM)与用户维护终端之间有多种接口，如 LAN、FDDI、V.24、V.35 等。

1.2.2 全开放终端系统

C&C08 的后管理模块(BAM)采用了客户机/服务器的方案，提供了系统的全开放式接口，以局域网的方式向外延伸，做到多机并行工作，满足多点维护的要求。BAM 的网结构如

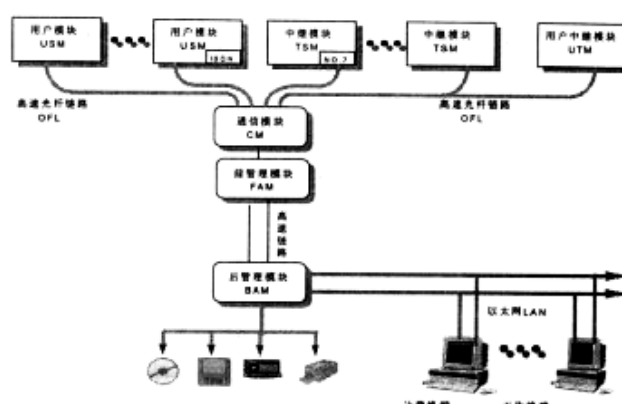


图 1-1 C&C08 的总体结构

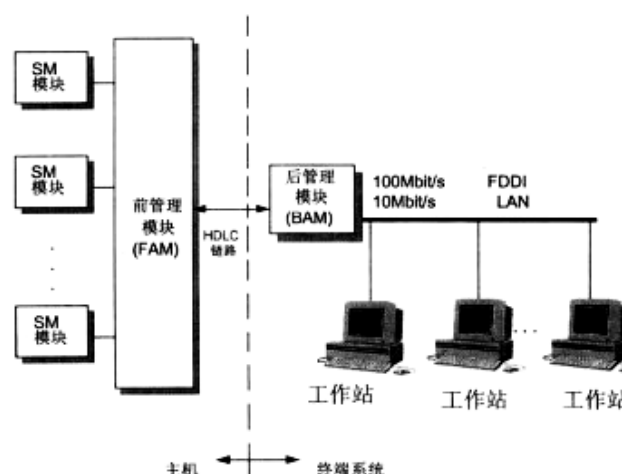


图 1-2 C&C08 的终端结构

图 1-2 所示。

基于局域网的终端系统提供高达 10Mbit/s~100Mbit/s 的数据通信带宽，网络文件服务器保证数据高可靠性、安全性，提供基于 LAN 的开放分布式数据库，可与第三方设备和系统的各种数据互通，可作为三级网管中心或计费中心，并可通过 X.25 数据网与上级网管中心相通。

C&C08 的终端操作平台基于 Windows，采用先进的全中文多窗口界面，具有完善的话务统计、计费、数据管理、维护、测试等功能。

C&C08 终端系统软件也采用开放式设计思想，其软件结构如图 1-3 所示。C&C08 采用分布式数据库，吸取了面向对象(OOP)的软件设计思想，采用 C++和面向对象的数据库语

言，提供第四代结构查找语言(SQL)，大大提高了查询速度。

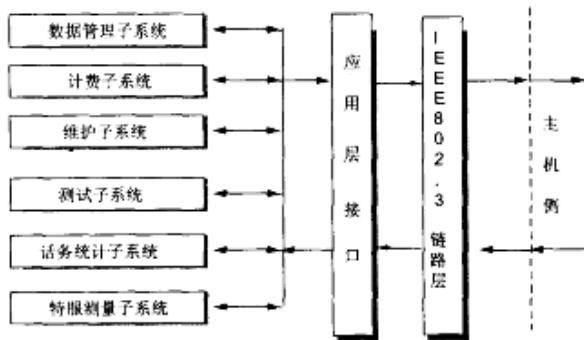


图 1-3 C&C08 的终端工作站软件控制结构

1.3 系统性能及特点

1.3.1 模块化设计

C&C08 是综合运用交换、光通信和计算机网络技术于一体的开放系统平台。如图 1-4 所示，它采用模块化设计思想，交换模块(SM)通过 2 对三次群光纤与通信模块(CM)和管理模块(AM)连为一体(通常称为 AM/CM)，按积木堆砌方式扩容，可灵活组成所需的容量。SM 除可作为模块局使用外，还可作为独立局使用。C&C08 交换系统的几种典型配置如表 1-1 所示。

表 1-1 C&C08 典型配置

类型	模块局			独立局		
	模拟用户线数	中继线数	机架数	模拟用户线数	中继线数	机架数
纯用户	6688	—	4	—	—	—
纯中继	—	1440(DT)	1	—	1920(DT)	1
用户/中继混合	4256	480(DT)+64(AT)	3	5168	480(DT)+64(AT)	4
				3648		3
				1824		2
智能模块	—	—	—	512(座席) +512(VP)	1500(DT)	2 +2(19"机架)

其中AT—模拟中继线
DT—数字中继线
VP—语音处理台

C&C08 交换系统的配置十分灵活，中继线接口与用户线接口可以等效对换，每减少 304

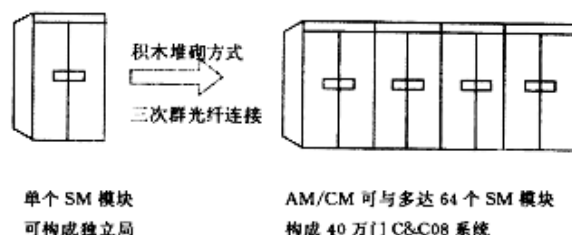


图 1-4 C&C08 的平滑扩容

路模拟用户线可增加 60 路 DT; 数字用户板(DSL)与模拟用户板(ASL)槽位兼容, 每板可提供 8 路 2B+D 接口; 数字中继板(DTM)与协议处理板(LAP)配合可分别实现 30B+D 接口、V5.2 接口和分组处理接口(PHI)。

对于小规模扩容, 若不必增加 SM 交换模块时, 只需增加用户框, 接入预留的节点通信线和交换网络 HW 线即可; 若需增加新的 SM 交换模块, 则该 SM 模块可单独装配, 不影响其它 SM 模块, 只需在管理/通信模块(AM/CM)中增加一对光接口板及其光纤链路与之相连接即可。总之, C&C08 采用了模块化设计技术, 可实现平滑扩容。

1.3.2 灵活的组网方式

C&C08 数字程控交换系统能够满足从公共电话交换网、专用通信网向综合业务数字网过渡, 发展多媒体业务、智能网业务及宽带业务的要求。C&C08 适用于公共电话交换网的长话局、长市合一局、长市农合一局、汇接局、端局, 也可以作为各种专用通信网(如电力、铁路、石油、煤矿、军事、公安)中的交换设备, 如图 1-5 所示。

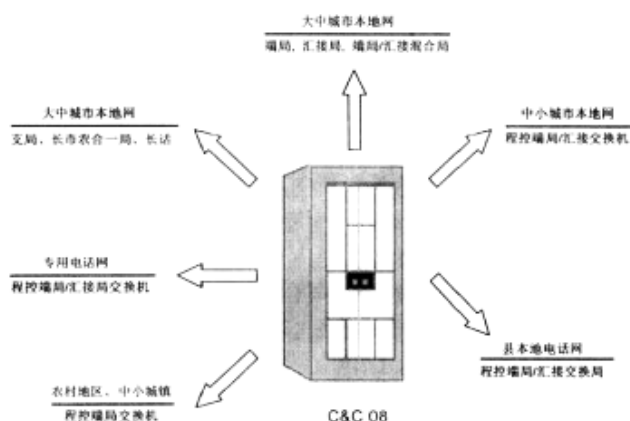


图 1-5 C&C08 灵活的配置方式

C&C08 一般有三种配置方式: ①大中容量交换机, ②小型独立局, ③各种远端模块。其中配置方式①适用于大中城市的市话端局、汇接局、长途局、接口局等; 配置方式②适用于中小

城市和农村地区的程控端局;配置方式③适用于在用户比较分散的地区组网。

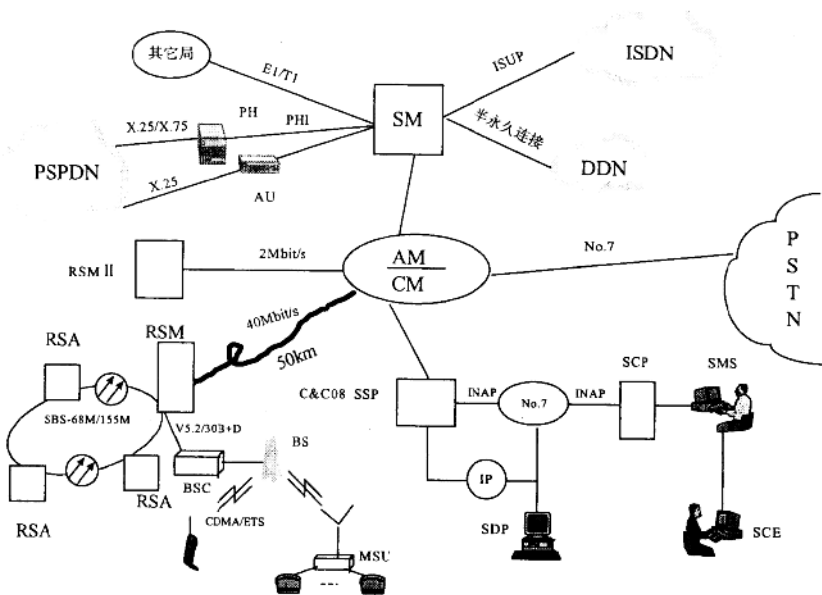


图 1-6 C&C08 一体化网络平台组网示例

C&C08 大容量模块化交换机，其通过两对光纤与 AM/CM 连接的 SM 可以和 AM/CM 装在同一机房，作为集中的大容量局，也可根据本地网情况，将用户模块(USM)装在与 AM/CM 模块相距 50km 范围内的任何地方。这种模块被称之为远端交换模块(RSM)，如图 1-6 所示。C&C08 可提供多种形式的远端模块，除 RSM 外还有远端用户模块(RSA)和远端用户单元(RSU)。

RSM 以光纤与母局连接，向上兼容，以灵活的方式满足不同容量的组网需求。由于光收发设备已集成在各模块内部，省去了光端机，具有较高的性能价格比。

另一种远端交换模块 RSM II 是利用标准的 2Mbit/s 接口与母局相连接，其间采用内部协议。这种方式的优点是：①可利用现有的传输系统；②方便大本地网建设，适于撒点并网。

RSA 是利用 ISDN 30B+D 技术构成的小容量远端用户模块，304 门或 608 门作为一个远端模块，304 个用户共用两条 PCM 链路构成一个子模块；根据收敛比不同可配为 608 用户，且这 2 条 PCM 链路具有互助的功能，其中 PCM 数据流中的 16 时隙采用 LAPD 方式传送接续信号。RSA 可以通过 PCM 系统和光传输系统远距离接入，还可以采用 HDSL 高速数字用户线技术用两对电话线远距离接入。

RSU 是利用 ISDN 2B+D 技术和 ADPCM 技术将 128 个用户单元利用 8 对普通电话线，提供 32 个话路通道，远端用户单元接入距离为 7km(线径 0.5mm)。

RSA、RSU 作为接入设备不具备独立交换能力，但具有可变收敛比的集线功能，交换、维护和计费集中在与之相连的 USM、UTM 或 RSM 中进行。采用远端用户模块 RSA 和远端用户单元 RSU，实现小容量的远端用户接入。

表 1-2

C&C08 远端模块

C&C08 远端模块/单元		每端容量 (L)	集线比	有否独立交换功能	与母局的连接链路及所用技术	与母局之间的最大距离
远端交换模块	RSM	6688	4:1,6:1 按需采用	有	光纤	50km
	RSM II	2000~6688	4:1,6:1,8:1 按需采用	有	PCM 传输系统	
远端用户模块	RSA	304~608	4:1 按需采用	无	光纤或 PCM 传输系统 30B+D 技术, HDSL	
远端用户单元	RSU	64~128	4:1,6:1,8:1 按需采用	无	双绞线 2B+D 技术	7km(线径 0.5mm)

1.3.3 无线本地环路

C&C08 无线接入系统是实现个人通信的有效手段,C&C08 集有线/无线交换于一体,可在同一交换局中混装,如图 1-7 所示。

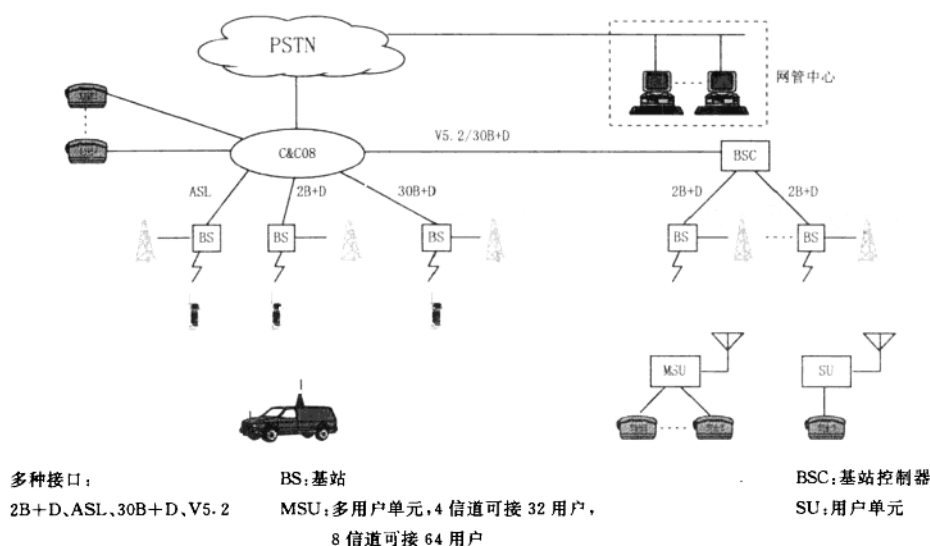


图 1-7 C&C08 无线接入系统网络结构

C&C08 提供多种无线接入方式: ETS450/150, ETS450, ETS1900。

ETS450/150 是跨段双工系统, ETS450 是同段双工系统, 两者都是基于大区制的无线集群系统, 覆盖 20~60km, 适用于中小城市及远郊和乡村通信。

ETS1900 是基于 DECT 技术的数字微蜂窝系统, 覆盖 0.2~0.5km, 适用于大中城市用户密集区或商业区。

1.3.4 V5 接口

C&C08 交换机与接入网间具备 V5 标准接口, V5 接口又分为 V5.1 和 V5.2 接口。C&C08 V5.1 接口支持 2Mbit/s 速率的接入方式(例如, 用于无线接入环路等), C&C08 V5.2 接口支

持 $n \times 2\text{Mbit/s}$ ($n=1\sim 16$) 速率的接入方式。

C&C08 V5 接口的特点是:

- ①标准性、开放性,可与任何具有此接口的接入网设备互连。
- ②可靠性强,V5 协议具有保护规程,而且同一接口上可有两条主备信令链路。
- ③高信令负载能力,每块协议处理板具有两片微处理器,可同时处理 8 条 HDLC 链路,每条链路可以处理 3000 条电路的话务负荷。
- ④可维护性强,V5 接口可在本地或远端进行维护管理,实时监视 V5 信令和接续过程。

1.3.5 ISDN 业务

ISDN 已成为提供语音、数据、图像等综合业务的主要手段之一。C&C08 提供三种 ISDN 的接口:2B+D 基本速率接口(BRI),30B+D 基群速率接口(PRI)以及分组处理接口(PHI)。

2B+D 基本速率接口符合 ITU-T G. 960 标准,每块数字用户板(DSL)可提供 8 个端口,板上处理机完成一层和二层的协议,三层协议由 SM 主处理机完成。

30B+D 基群速率接口符合 ITU-T G. 703 标准,D 信道通过交换网连接到协议处理板(LAP)上完成,通过 SM 模块处理机下载 PRA 协议处理软件包后即可被激活。

分组处理接口(PHI)设计原理同 30B+D,区别在于下载的协议处理软件包是符合 ET-SI300-099 标准的 PHI 协议。

C&C08 ISDN 支持电路交换及分组交换方式的承载业务,支持 ISDN 的各种补充业务及用户终端业务,可应用于会议电视、实况转播、桌面会议系统、多用户屏幕共享、快速文件传送、局域网的扩展与互连、Internet 接入、G4 传真机、远程诊断以及作为 DDN 专线的备用等领域。

1.3.6 智能网业务

智能网(IN)提供智能业务。智能业务的使用者,包括通信网中的用户以及通信网的营运者,例如,取得智能网能力集(IN-CS)对网管的支撑等。IN 将业务逻辑与交换逻辑分离,强化软件功能,并采用共用的业务控制设备和智能外设,使引入新的业务时不必增加硬件投资,又可迅速使新增业务得到广泛的应用,创造良好效益。

C&C08 IN 采用面向业务使用者的设计思想,充分考虑使用者的全方位的需求。C&C08 IN 主要由 SSP、SCP、SMS、SMAP、SCE、IP 等组成。

(1) 业务交换点(SSP)

C&C08 数字程控交换系统可兼备 SSP 功能,其软件版本含有呼叫控制功能 CCF 与业务控制功能 SCF 功能,可配合 SCP 完成业务逻辑的执行。支持 IN 能力集 CS-1 的 13 种业务独立构件 SIB 及若干的自定义 SIB。含有专用资源功能 SRF 功能(收号器、通知音、会议桥接电路、语言识别、语言合成、协议转换等),也可外接 IP。提供过渡阶段非 SSP 接入的汇接电路。

(2) 业务控制点(SCP)

每个 SCP 可以控制和完成多种业务的提供,应用时按向使用者开放的业务种类以及每种业务受到使用的负荷,逐一定义 IN 内每一 SCP 具体管辖的业务。C&C08 SCP 采用高性能容错计算机,提供各种业务逻辑处理程序实例(SLPI)的选择、调用和作用管理。具有 No. 7 信令和 X. 25 接口,分别接至 SSP、IP、SMS 及其它 SCP 等。

(3) 业务管理系统(SMS)和业务管理接入点(SMAP)

业务数据管理平台,提供对 SCP、SSP、IP 等的管理,将测试总体业务逻辑(GSL)定义文件加载至 SCP、SSP,并向 IN 的使用者提供多点远程管理接口。

(4) 智能外设(IP)

提供 IN 业务的专用资源,经 INAP/DSS1 接至 SSP,经 INAP 接至 SCP。

(5) 业务生成环境(SCE)

基于 UNIX 操作系统的交互式操作平台,提供定义、验证、测试 GSL 的功能。C&C08 IN 可以根据发展和用户的要求随时定义和生成新的业务。

1.3.7 商业网业务

C&C08 商业网是基于 ISDN 技术、IN 技术、光通信技术以及计算机技术来满足用户对话音、数据、图像通信的需要,从技术上解决电信网、计算机网、有线电视网三网合一问题的综合业务网络。

商业网通过覆盖网的方式叠加在 PSTN 上,可充分利用原有网络资源,不需大规模改造现有的网络。商业用户分布较分散,且许多商业网业务需跨区域实现。C&C08 商业网以 C&C08 交换机为节点,充分发挥其多级远端模块组网的优势,AM/CM 与各 SM 之间通过高速光纤连接,采用 RSM、RSA、RSU 等多种远端模块,根据网络形式组成链状、环状或树状等多种网络结构,便于覆盖大、中城市的大部分市话商业用户。

C&C08 丰富的信令和接口,使得商业网能方便、灵活地与其它网络互联、互通。以 No. 7 信令电话用户部分与 PSTN 互通,以 No. 7 信令 ISDN 用户部分与 ISDN 节点机互通,以 PHI 接口与 PSPDN 互通,以智能网应用部分 INAP 协议与 IN 互联,以 V5.1 接口接入无线设备, V5.2 以 30B+D 接口接入 ISDN 用户交换机或 Internet,以 2B+D 接口接入 ISDN 用户等等,综合实现有线/无线、固定/移动、窄带/宽带的话音、数据、图像等业务。

1.3.8 网络管理系统

C&C08 电信管理网系统包括了交换网网管子系统、传输网网管子系统、接入网网管子系统、移动网网管子系统、信令网网管子系统等一整套专业网管系统,可对网上的各种设备实现故障管理 F、配置管理 C、帐务管理 A、性能管理 P、安全管理 S 等功能。并根据实际情况,增加了系统管理,高层应用系统开发平台,模型设计等功能。在各专业网管系统之间,可根据各地不同情况设定不同的管理规则,从而在网络管理基础之上,实现业务管理和事务管理等管理功能。

针对网上设备制式较多,接口协议均不标准的现状,网管系统使用了数据预处理系统作为 Q 接口适配和媒介设备,实现通讯协议和信息模型的转换工作以及信息的过滤和压缩。这样,各专业网管系统与网元(或媒介设备)之间采用公共管理信息协议 CMIP 协议通信,对管理资源采用标准管理信息库 MIB 库,支持标准 Q3 接口。

由于各专业网管系统均按照 TMN 建议设计及实现,各专业网管系统之间可根据管理规则互相交换数据信息和管理信息,因此用户可藉此组成管理网,建设一体化网络管理平台。

1.3.9 电路保护及功耗特性

传统的用户电路采用桥路钳位二极管,在负高压冲击时,产生长时间大电流向电源反灌,会损坏一次电源和用户线接口电路(SLIC)。为此另加灵敏元器件熔断,但它需要人工修复用户板。C&C08改变了传统的模式,采用SCR保护方法,加入一个高阻运放来采样控制二极管的导通,因而在负高压冲击时也不向电源反灌。

在SCR保护电路中,由于高阻运放输入阻值高达数百兆欧,流过的电流是微安级,只起采样作用,所以摘机检测(DET)电路十分安全的。同时,动态调整雷电高压冲击后热敏电阻(PTC)恢复不一致造成的不平衡,真正做到雷击、高压过后不影响用户通话质量。另外,在振铃电路设计上也有独到之处,即使多个话机并联,也正常振铃,并保证线路异常时也不损坏电路。

C&C08采用了超大规模集成电路技术,多CPU集成的技术,用户电路中采用了智能化的供电技术,增加可控智能调节器,使每个用户电路功耗只有0.35W,且内发热只有0.03W。

(张顺茂、钱为民)